



Docket No.: 60188-661

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of	:	Customer Number: 20277
Kazutoshi AIDA, et al.	:	Confirmation Number: 4245
Serial No.: 10/664,882	:	Group Art Unit: 2133
Filed: September 22, 2003	:	Examiner: Unknown
For: DATA PLAYBACK EQUIPMENT	:	

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

**Japanese Patent Application No. 2002-275597, filed September 20, 2002**

A copy of the priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

Ramyar M. Farid  
Registration No. 46,692

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 RMF:tlb  
Facsimile: (202) 756-8087  
**Date: December 22, 2003**

60188-661

AIDA et al.

September 22, 2003

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-275597

[ST.10/C]:

[JP2002-275597]

出 願 人

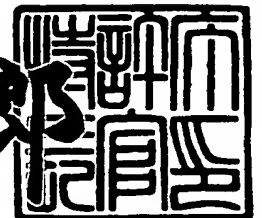
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2003年 6月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3047145

【書類名】 特許願

【整理番号】 2038140116

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/004

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 相田 和俊

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 高橋 利彦

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 堀邊 隆介

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100077931

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 前田 弘

【選任した代理人】

    【識別番号】 100094134

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小山 廣毅

【選任した代理人】

【識別番号】 100110939

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100110940

【弁理士】

【氏名又は名称】 嶋田 高久

【選任した代理人】

【識別番号】 100113262

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 祐二

【選任した代理人】

【識別番号】 100115059

【弁理士】

【氏名又は名称】 今江 克実

【選任した代理人】

【識別番号】 100115510

【弁理士】

【氏名又は名称】 手島 勝

【選任した代理人】

【識別番号】 100115691

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 篤史

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0006010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク媒体に記録された情報を再生するための情報再生装置であって、

前記ディスク媒体から得られたアナログ信号をデジタル値に変換するための A / D 変換手段と、

前記 A / D 変換手段の出力に係る信号に対する理想値を目標値として保持するための目標値保持手段と、

前記 A / D 変換手段の出力に係る信号と前記目標値保持手段の出力との間の誤差を表す信号を、再生データのエラーレートと相関のあるパラメータ信号として生成するための誤差生成手段とを備え、

前記パラメータ信号が最小となるように前記アナログ信号の品質を調整することにより、前記再生データのエラーレートのマージンを最適化できるように構成されたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項 2】 ディスク媒体に記録された情報を再生するための情報再生装置であって、

前記ディスク媒体から得られたアナログ信号をデジタル値に変換するための A / D 変換手段と、

前記 A / D 変換手段の出力に係る信号に対する理想値を目標値として保持するための目標値保持手段と、

前記 A / D 変換手段の出力を入力とし、かつ係数を可変とするタップを持つフィルタと、

前記フィルタの出力と前記目標値保持手段の出力との間の誤差を最小にするように前記フィルタのタップ係数を更新するための誤差最小化手段と、

前記フィルタの出力と前記目標値保持手段の出力との間の誤差を表す信号を、再生データのエラーレートと相関のあるパラメータ信号として生成するための誤差生成手段とを備え、

前記パラメータ信号が最小となるように前記アナログ信号の品質を調整するこ

とにより、前記再生データのエラーレートのマージンを最適化できるように構成されたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の情報再生装置において、

前記フィルタは、P R (Partial Response) 等化を実現するための P R 等化フィルタであり、

前記目標値保持手段は、前記 P R 等化を行う際の複数の理想値を前記目標値として保持し、

前記誤差最小化手段は、前記 A/D 変換手段の出力に対応する前記フィルタの出力と前記目標値保持手段の出力とを比較することを特徴とする情報再生装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の情報再生装置において、

前記誤差生成手段の複数の出力のうち任意の 2 つの出力の和を生成するための加算手段を更に備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項 5】 請求項 3 記載の情報再生装置において、

前記誤差生成手段の複数の出力のうち 3 つ以上又は全ての出力の和を生成するための加算手段を更に備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項 6】 請求項 3 記載の情報再生装置において、

前記誤差生成手段の複数の出力に任意の重み付けを行うための重み付け手段を更に備えたことを特徴とする情報再生装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の情報再生装置において、

前記重み付け手段は、前記誤差生成手段の複数の出力のうち中心にある値のみを出力する機能を有することを特徴とする情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク装置、ハードディスク装置などの、ディスク媒体に記録された情報を再生するための情報再生装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

情報再生装置の再生品質の尺度として、従来は再生データのエラーレートが用

いられており、エラーレートを低くすることが重要である。しかし、ECCなどのエラー訂正技術が用いられているため、エラー限界をわずかでも超えるとシステムが破綻を来し、エラー限界以内では全くエラーが発生しないという特徴を持つ。

【0003】

情報再生装置において、再生データのエラーレートをパラメータとしてシステム最適化のための学習を行うのは非常に困難である。そこで従来は、エラーレートのマージンを最適化するため、ディスク媒体から得られたアナログ信号からジッタ量を検出し、このジッタ量を用いて学習を行っていた（特許文献1～3参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平8-45081号公報

【特許文献2】

特開2000-173060号公報

【特許文献3】

特開2001-23167号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ジッタ量は、再生データのエラーレートのマージンを見極めるために非常に有用なパラメータであった。しかし、昨今のデジタル技術の進歩により、PRML (Partial Response Maximum Likelihood) や適応等化などの技術が導入された結果、必ずしもジッタ量がエラーレートと相関のあるパラメータではなくなった。そこで、従来のアナログ的手法におけるジッタ量に代わる新たなパラメータが必要となってきた。

【0006】

本発明の目的は、情報再生装置で用いられていた従来のジッタ量に代わる、再生データのエラーレートのマージンを確保するために有用なパラメータを提供することにある。



【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、ディスク媒体から得られたアナログ信号をデジタル値に変換したうえ、当該デジタル値とその理想値との間の誤差を新たなパラメータとすることとしたものである。

【0008】

具体的に説明すると、本発明は、ディスク媒体に記録された情報を再生するための情報再生装置において、前記ディスク媒体から得られたアナログ信号をデジタル値に変換するためのA/D変換手段と、前記A/D変換手段の出力を入力としかつPR (Partial Response) 等化を実現するように係数を可変とするタップを持つPR等化フィルタと、前記PR等化を行う際の複数の理想値を目標値として保持するための目標値保持手段と、前記A/D変換手段の出力に対応する前記PR等化フィルタの出力と前記目標値保持手段の出力とを比較して前記PR等化フィルタの出力と前記目標値保持手段の出力との間の誤差を最小にするように前記PR等化フィルタのタップ係数を更新するための誤差最小化手段と、前記PR等化フィルタの出力と前記目標値保持手段の出力との間の誤差を表す信号を再生データのエラーレートと相関のあるパラメータ信号として生成するための誤差生成手段とを備えた構成を採用し、前記パラメータ信号が最小となるように前記アナログ信号の品質を調整することにより、前記再生データのエラーレートのマージンを最適化できるようにしたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明に係る情報再生装置（光ディスク装置）の構成例を示している。図1の情報再生装置10は、アナログ信号をデジタル値に変換するためのA/D変換手段11と、係数を可変とするタップを有しPR等化を実現するためのPR等化フィルタ16と、PR等化を行う際の複数ある理想値を保持するための目標値保持手段12と、逐次変化するA/D変換手段11の出力を入力とし、それに対応するPR等化フィルタ16の出力信号と目標値保持手段12の出力信号とを比較することで得られた誤差信号を最小化するための誤差最小化手段15と、

PR等化フィルタ16の出力信号と目標値保持手段12の出力とを比較するための誤差生成手段13と、誤差生成手段13の出力に加算処理又は任意の重み付け処理を施すための加算重み付け手段17とを備えている。

#### 【0010】

s100は、ディスク媒体から得られたアナログ信号である。s110は、アナログ信号s100をデジタル変換したデジタル信号である。s160は誤差生成手段13の入力信号となるPR等化フィルタ16の出力信号、s161は誤差最小化手段15の入力信号となるPR等化フィルタ16の出力信号である。s120は誤差生成手段13の入力信号となるPR等化を行う際の複数ある理想値、s121は誤差最小化手段15の入力信号となるPR等化を行う際の複数ある理想値である。s150は、PR等化フィルタ16のタップを更新するための信号である。s130は、誤差生成手段13で生成した誤差信号である。s170は、誤差信号s130から得られた、エラーレートと相関のあるパラメータ信号である。

#### 【0011】

以下、上記のように構成された情報再生装置10を用いてエラーレートのマージンを最適化する方法を説明する。なお、図1の情報再生装置10において、アナログ信号s100の信号品質は調整できるものとする。情報再生装置10のエラーレートは、アナログ信号s100の通過する回路系やその回路系のばらつき及び当該情報再生装置10のデジタル信号処理系に依存するため、図1の構成を含めた状態でエラーレートのマージンを最適化する必要がある。

#### 【0012】

アナログ信号s100は、A/D変換手段11によりデジタル信号s110に変換され、PR等化フィルタ16の入力信号となる。PR等化フィルタ16は、タップ係数をもとにデジタル信号s110の波形等化を行い、誤差生成手段13の入力信号s160及び誤差最小化手段15の入力信号s161を出力する。PR等化フィルタ16のタップ係数は、当該PR等化フィルタ16の出力信号s161とその理想値s121とを比較することで、その誤差を最小化するための信号s150を介して更新される。誤差生成手段13は、PR等化フィルタ16の

出力信号  $s_{160}$  とその理想値  $s_{120}$  との比較を行い、誤差信号  $s_{130}$  を出力する。複数ある誤差信号  $s_{130}$  は、加算重み付け手段 17 で加算処理又は重み付け処理が施されてパラメータ信号  $s_{170}$  となる。したがって、パラメータ信号  $s_{170}$  が最小となるようにアナログ信号  $s_{100}$  の品質を調整することで、情報再生装置 10 のエラーレートのマージンを最適化することができる。

#### 【0013】

以上のとおり、図 1 の構成を持つ情報再生装置 10 を用いることで、再生データのエラーレートを最小化することができる。また、図 1 の構成を持つ情報再生装置 10 を用いることでエラーレートを最小化できるピックアップのフォーカス制御位置、トラッキング制御位置及びイコライザの調整を行うことができる。

#### 【0014】

セクタ又はディスクの回転を 1 単位として、エラーレート最小化のためのフォーカス制御位置、トラッキング制御位置及びイコライザ調整の学習を行うこととすれば、安定した学習値を得ることができる。また、PLL 周波数に比例した頻度で等化誤差信号又は等化誤差信号とジッタ信号とを所定比率で加算した信号を積算することとすれば、ディスク媒体の回転速度に関係なく、安定して学習を行うことができる。

#### 【0015】

なお、PR 等化フィルタ 16 の出力信号  $s_{160}$  及び  $s_{161}$  は同一信号であってもよい。また、目標値保持手段 12 の出力信号  $s_{120}$  及び  $s_{121}$  は同一信号であってもよい。

#### 【0016】

PR 等化フィルタ 16 の出力信号  $s_{160}$  とデジタル信号の理想値  $s_{120}$  との比較方法として、理想値  $s_{120}$  とフィルタ出力信号  $s_{160}$  との差を求める方法、理想値  $s_{120}$  とフィルタ出力信号  $s_{160}$  との差の積算値を求める方法などがある。

#### 【0017】

PR 等化フィルタ 16 に代えて他の種類のデジタルフィルタを採用することも可能である。ただし、図 1 のように PR 等化フィルタ 16 を採用する場合には、

誤差生成手段 1 3 の出力が複数存在することとなるので、全ての誤差信号をエラーレートと相関のあるパラメータとして使用したり、いずれか 1 つ（例えば中心にある値）のみを加算重み付け手段 1 7 で選択したりすればよい。また、加算重み付け手段 1 7 により、任意の 2 つの出力の和をパラメータとして使用する方法、3 つ以上又は全ての出力の和をパラメータとして使用する方法などがある。

【0 0 1 8】

【発明の効果】

以上説明してきたとおり、本発明によれば、ディスク媒体から得られたアナログ信号をデジタル値に変換したうえ、当該デジタル値とその理想値との間の誤差を新たなパラメータとすることしたので、従来のジッタ量に代わる有用なパラメータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る情報再生装置の構成例を示すブロック図である。

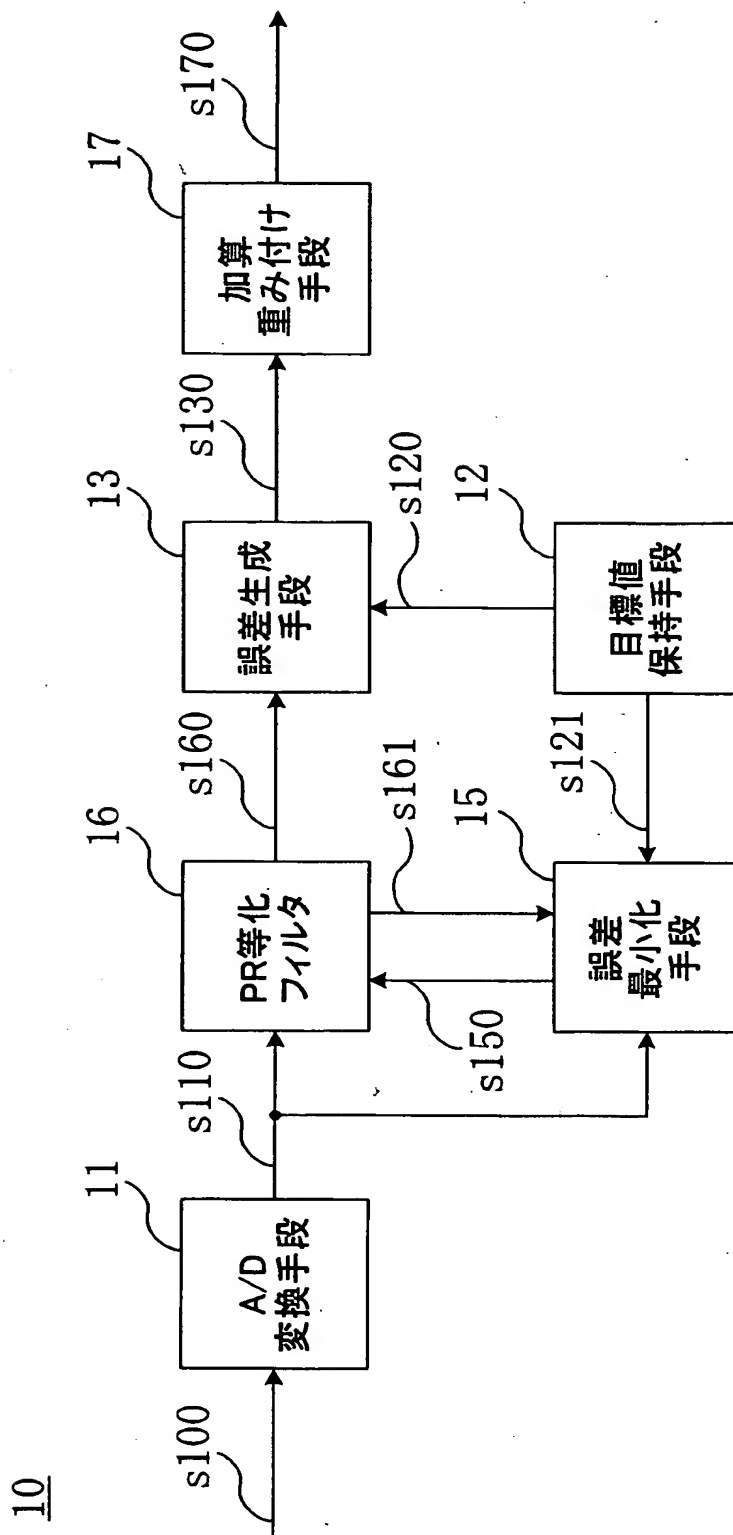
【符号の説明】

- 1 0 情報再生装置
- 1 1 A/D 変換手段
- 1 2 目標値保持手段
- 1 3 誤差生成手段
- 1 5 誤差最小化手段
- 1 6 P R 等化フィルタ
- 1 7 加算重み付け手段

【書類名】

図面

【図1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディスク媒体に記録された情報を再生する際の従来のジッタ量に代わる新たなパラメータを提供する。

【解決手段】 ディスク媒体から得られたアナログ信号をデジタル値に変換するためのA/D変換手段11と、このA/D変換手段11の出力を入力としかつPR (Partial Response) 等化を実現するように係数を可変とするタップを持つPR等化フィルタ16と、PR等化を行う際の複数の理想値を目標値として保持するための目標値保持手段12と、A/D変換手段11の出力に対応するPR等化フィルタ16の出力と目標値保持手段12の出力との間の誤差を最小にするようにPR等化フィルタ16のタップ係数を更新するための誤差最小化手段15と、PR等化フィルタ16の出力と目標値保持手段12の出力との間の誤差を表す信号を再生データのエラーレートと相関のあるパラメータ信号として生成するための誤差生成手段13とを設ける。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地  
氏 名 松下電器産業株式会社